

Т.І. КАТКОВА, І.І. КНЯЖЕНКО, Р.С. КНЯЖЕНКО

Бердянський університет менеджменту і бізнесу

**МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ МЕХАНІЗМІВ ВЗАЄМОДІЇ
В КОРПОРАТИВНИХ СТРУКТУРАХ***У статті представлені механізми оптимізації корпоративних структур холдингового типу.****Ключові слова:** корпоративні структури, обсяг випуску продукції, попит на продукцію, витрати на рекламу, норматив відрахувань, математична модель задачі вибору оптимального значення обсягу випуску продукції та рекламних витрат для і-го підприємства.*

Основними суб'єктами ринкових відношень на сучасному етапі розвитку бізнесу є складноструктуровані корпорації та транснаціональні компанії. Домінуючого значення в оптимізації функціонування вказаних бізнес-об'єктів набувають внутрішньофірмові компоненти організації в їх взаємодії. Будь-який процес оптимізації розглядається як узгодження взаємодій елементів, що беруть участь у досліджуваній діяльності та полягає в розробці механізмів, які дозволяють корпораціям та транснаціональним компаніям максимізувати прибуток, збільшити випуск продукції, що дозволить визначити розмір ефективних вкладень у рекламу в залежності від специфіки ринку та конкурентних умов.

Дослідженню проблематики математичної теорії управління організаційними системами, моделювання оптимальних механізмів взаємодії в корпоративних структурах для підвищення ефективності їх функціонування присвячено роботи вітчизняних та зарубіжних учених, а саме: О. Бандурки, І. Бланка, А. Вороніна, С. Мішина, О. Митрухіної, Д. Новікова, Г. Партина, А. Поддєрьогіна, Д. Сагайдачного та інших.

Постановка завдання

Вітчизняні та зарубіжні джерела свідчать про те, що при всій значущості раніше проведених наукових досліджень окремі питання моделювання оптимальних механізмів взаємодії в корпоративних структурах вивчені недостатньо. Це і зумовило вибір і обумовило об'єктивний характер актуальності досліджуваної теми.

Результати та їх обговорення

Аналіз механізмів взаємодії в дворівневій ієрархічній корпоративній структурі, що складається з керуючої компанії (центру (управлінський рівень)) та підрозділів (підприємств (підлеглий рівень)) показав, що одним з методів впливу керуючої компанії на функціонування системи є внутрішньофірмова мотивація підрозділів, коли встановлюються нормативи відрахувань на користь керуючої компанії з прибутків підприємств, що входять до її складу [1]. Сутність механізму відрахувань полягає в тому, що підприємства сплачують керуючій компанії певний відсоток від виручки з урахуванням нормативу відрахувань з доходу γ_i та ціни на продукцію, що випускається

$p_i = p_{0i} - k_i y_i$ цільові функції підприємства $f_i(y_i)$ та управляючої компанії $\Phi(y_i)$ представлені у виді [2]:

$$f_i(y_i) = (1 - \gamma) p_i y_i - C_i(y_i) = (1 - \gamma) (p_{0i} - k_i y_i) y_i - s_i y_i, \quad i \in N, \quad (1),$$

$$\Phi(y_i) = \sum_{i \in N} \gamma_i p_i y_i - C_0(y_i) = \sum_{i \in N} \gamma (p_{0i} - k_i y_i) y_i - s_0 \sum_{i \in N} y_i, \quad (2),$$

 $i \in N$ $i \in N$ $i \in N$

де y_i – обсяг виробництва продукції i -го підприємства,
 s_i – собівартість одиниці продукції i -го підприємства,
 $C_i(y_i)$ – витрати на виробництво продукції i -тим підприємством у обсязі y_i ,
 k – коефіцієнт, який характеризує швидкість зменшення ціни i -го підприємства зі збільшенням обсягів виробництва,
 p_{0i} – початкова ціна одиниці продукції,
 $C_0(y_i)$ – витрати керуючої компанії, які пов'язані з координацією процесів управління промисловим комплексом.

Продиференціювавши (1) і (2) за y_i і визначивши з отриманих рівнянь оптимальні величини обсягів випуску продукції з позицій інтересів підприємств і керуючої компанії, знаходимо, за умови рівності цих величин, норматив відрахувань, який забезпечує узгоджену взаємодію всіх суб'єктів системи [3]. Для узгодження інтересів керуючої компанії та підприємств достатньо, щоб їх цільові функції досягали максимуму в одній точці. Рівняння для визначення нормативу відрахувань, що задовольняє цій вимозі, має наступний вигляд [4]:

$$\gamma = S_0 / (S_i + S_0), \quad (3).$$

Реалізація цього співвідношення досягається повним узгодженням інтересів керуючої компанії та підприємств. Можна зауважити, що норматив відрахувань залежить від собівартості виробляємої продукції та витрат на координацію управлінських рішень у промисловому комплексі. Із зростанням собівартості продукції, яку виробляє i -те підприємство, його норматив відрахувань зменшиться, що дозволить встановити збалансовані відношення між керуючою компанією та підприємствами.

У ієрархічній системі для забезпечення її ефективного функціонування керуюча компанія повинна узгоджувати свої інтереси з інтересами підприємств, які входять до її структури, шляхом вибору мотивації, основаної на механізмі відрахувань, що визначається за формулою (3).

Таким чином, аналіз стратегій керуючої компанії та підприємств дозволяє отримати оптимальні значення обсягів випуску продукції y_i ($i \in N$), і нормативів відрахувань y_i^0 ($i \in N$), при яких діяльність учасників системи узгоджена з інтересами керуючої компанії.

Одним з ефективних засобів впливу на обсяг попиту є проведення рекламних заходів. Перед організацією виникає задача визначення ефективних затрат на рекламу. Розглянемо методи вирішення цієї задачі.

Мета реклами – збільшити кількість споживачів, які нададуть перевагу даному виробу, а не його конкурентам.

Рекламні витрати Z збільшують розмір загальних витрат, одночасно дозволяючи збільшити випуск продукції на величину Δy і прибуток на величину $\Delta \Pi$. Задача менеджера – визначити таке Z , при якому $\Delta \Pi > Z$.

Математична модель задачі вибору оптимального значення обсягу випуску продукції та рекламних витрат для i -го підприємства з урахуванням механізму мотивації буде такою [5]:

$$f(y_i(Z, p_i), Z) = (1 - \gamma) p_i y_i(Z, p_i) - c_i(y_i(Z, p_i)) - Z \rightarrow \max_{y_i, Z} \quad (4),$$

$$y_i \leq \min(y_i^c, Q_i), \quad 0 \leq Z_i \leq \dot{Z}_i, \quad (5),$$

де y_i^c – попит на продукцію і-го підприємства;

Q_i – максимально можливий випуск продукції;

Z_i – максимально можливі витрати на рекламу.

З формули (5) витікає, якщо попит на продукцію менше максимально можливого обсягу $Q(y_i^c < Q_i)$, то його оптимальне значення можна визначити за допомогою рівняння (6):

$$y_i^0 = y_i^c(Z_i, p_i) \quad (6).$$

Введемо наступні вимоги для функції попиту:

$$>0, \quad \frac{\partial y_i(Z_i, p_i)}{\partial p_i} < 0 \quad (7).$$

Перша нерівність вказує на те, що попит збільшується зі збільшенням витрат на рекламу, а друге – попит зменшується зі збільшенням ціни на продукцію [6].

Прикладом функції попиту, яка задовольняє всім вище зазначеним вимогам, є наступна функція:

$$y_i(Z_i, p_i) = y_{0i} + \alpha_i Z_i - \beta_i p_i, \quad i \in N, \quad (8),$$

де y_{0i} – ємність ринку продукції для і-го підприємства,

$\alpha_i > 0$ – коефіцієнт, який характеризує швидкість збільшення попиту зі збільшенням витрат на рекламу,

$\beta_i > 0$ – коефіцієнт, який характеризує швидкість зменшення попиту зі збільшенням ціни продукції і-го підприємства.

Підставивши (6) у (4) та врахувавши, що $C_i(y_i) = s_i y_i$, отримаємо наступне рівняння для цільових функцій підприємств і керуючої компанії:

$$f_i(Z_i) = (1 - \gamma_i)(p_{0i} - k(y_{0i} + \alpha_i Z_i - \beta_i p_i))(y_{0i} + \alpha_i Z_i - \beta_i p_i) - s_i(y_{0i} + \alpha_i Z_i - \beta_i p_i) - Z_i \quad (9),$$

$$\Phi(Z_i) = \sum_{i \in N} \gamma_i (p_{0i} - k(y_{0i} + \alpha_i Z_i - \beta_i p_i))(y_{0i} + \alpha_i Z_i - \beta_i p_i) - s_i \sum_{i \in N} (y_{0i} + \alpha_i Z_i - \beta_i p_i). \quad (10).$$

$i \in N, i \in N$

Максимальне значення цільової функції забезпечується за умови:

$$Z_{Pi}^0 = \dot{Z}_i, \quad i \in N, \quad (11).$$

Тотожність (11) і рівняння (9) дозволяють розрахувати оптимальне значення ціни продукції, що вказує на максимальне значення цільової функції підприємства [7]:

$$p_{Pi}^0 = [(1 - \gamma_i)(y_{0i} + \alpha_i \dot{Z}_i) + s_i \beta_i] / 2[(1 - \gamma_i) \beta_i], \quad i \in N, \quad (12).$$

Визначаючи ціну у відповідності з (12), кожне підприємство забезпечує одержання максимального прибутку.

Рівняння (10) дає уявлення про оптимальне значення ціни, за якою цільова функція керуючої компанії стає максимальною:

$$p_{Ci}^0 = [\gamma_i (y_{0i} + \alpha_i \dot{Z}_i) + s_o \beta_i] / 2 \gamma_i \beta_i, \quad i \in N, \quad (13).$$

Розрахунки за (12) і (13) показують, що оптимальні ціни продукції з позицій інтересів підприємств і керуючої компанії залежать від витрат на рекламу Z та коефіцієнтів їх цільових функцій [8].

При узгодженні інтересів керуючої компанії та підприємств необхідно, щоб оптимальне значення цін, які визначаються у відповідності до (12) і (13), співпадали. Рівність значень цін $p_{цi}^0$ і $p_{пi}^0$ досягається, якщо норматив відрахувань визначається за формулою (3).

Таким чином, витрати на рекламу дозволяють підвищити ефективність діяльності як підприємств, так і промислового комплексу. Але для цього необхідно виконання вимог до механізму їх взаємодії, а саме: виконання умов (3), (11), (12) та (13).

Висновки

На підставі проведених розрахунків цільових функцій підприємства $f_i(y_i)$ та управляючої компанії $\Phi(y_i)$, для забезпечення їх ефективного функціонування, керуюча компанія повинна узгоджувати свої інтереси з інтересами підприємств, які входять до її структури, шляхом вибору мотивації, основаної на механізмі відрахувань. Запропоновані рекламні механізми дозволяють визначити розмір ефективних вкладень у рекламу в залежності від специфіки ринку та конкурентних умов, що дозволить складноструктурованим корпораціям та транснаціональним компаніям максимізувати прибуток, збільшити випуск продукції та завоювати значну нішу на ринку в умовах жорсткої конкуренції.

Список використаної літератури

1. Бланк І.О. Фінансова стратегія підприємства / І.О. Бланк. – К.: Ніка-Центр, 2004. – 720 с.
2. Новиков Д.А. Механизмы стимулирования в многоэлементных организационных системах / Д.А. Новиков, А.В. Цветков. – М.: «Апостроф», 2000г. – С.35–37.
3. Сагайдачний Д. О. Моделі й інформаційні технології оптимального розподілу ресурсу для дворівневих економічних систем в умовах невизначеності: автореф. дис. канд. техн. наук : 05.13.06 / Дмитро Олексійович Сагайдачний. – Харків, 2003. – 23, [1] с.
4. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами / Д.А. Новиков. – М.: «МПСи», 2005г. – 100с
5. Там само
6. Там само
7. Партин Г.О. Фінансова стратегія у системі управління фінансами підприємств / Г.О. Партин, О.Я. Митрухіна // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць Національного лісотехнічного університету України (19.6) – Львів, 2009. – С. 208 – 214.
8. Воронин А.А., Мишин С.П. Оптимальные иерархические структуры / А.А. Воронин, С.П. Мишин. – М.: «ИПУ РАН», 2003г. – 109с.

Стаття надійшла до редакції 18.10.2012

Моделирование оптимальных механизмов взаимодействия в корпоративных структурах

Каткова Т. И., Княженко И. И., Княженко Р. С.

Бердянский университет менеджмента и бизнеса

В статье представлены механизмы оптимизации корпоративных структур холдингового типа.

Ключевые слова: корпоративные структуры, объем выпуска продукции, спрос на продукцию, затраты на рекламу, норматив отчислений, математическая модель задачи выбора оптимального значения объема выпуска продукции и рекламных затрат.

Simulation of optimal mechanisms of interaction in corporate structures

Katkova T., Knyazhenko I., Knyazhenko R.

Berdyansk University of Management and Business

This article discusses the mechanisms of optimizing of corporate structures of holding type.

Keywords: corporate structures, volume of production, demand for products, advertising costs, standard deductions, mathematical model of the choice of optimal value of output and advertising expenditures.